



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 42 20 283 C 2

⑤① Int. Cl.⁵:
A 61 B 17/06

②① Aktenzeichen: P 42 20 283.3-35
②② Anmeldetag: 20. 6. 92
④③ Offenlegungstag: 23. 12. 93
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 5. 94

DE 42 20 283 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Singer Spezialnadelfabrik GmbH, 52148 Würselen,
DE

⑦④ Vertreter:

Stenger, A., Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf; Wetzke, W.,
Dipl.-Ing.; Ring, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 40547
Düsseldorf

⑦⑦ Erfinder:

Fuhrmann, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing., 5100 Aachen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 32 23 153 C1

⑤④ Chirurgische Nadel-Faden-Kombination

DE 42 20 283 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine chirurgische Nadel-Faden-Kombination mit am Nadelende befestigtem Faden und einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen Nadelspitze und Nadelende verlaufenden Nadelschaftes, wobei am Nadelende ein mit einer Hinterschneidung ausgebildetes Kupplungsstück ausgebildet ist, dessen Gegenstück mit dem Fadenanfang fest verbunden ist.

Derartige öhrlose Nadel-Faden-Kombinationen, die auch als atraumatisch bezeichnet werden, sind aus der DE 32 23 153 C1 bekannt. Ihr wesentlicher Vorteil liegt darin, daß der Stichkanal zum Einbringen des Fadens in das Gewebe nur geringfügig stärker ist als der Faden-durchmesser, wogegen bei mit einem Nadelöhr zum Einfädeln des Fadens versehenen chirurgischen Nadeln die doppelte Fadenstärke in Verbindung mit der im Vergleich zum Nadelschaft aufgeweiteten Ohrpartie den Stichkanal stark aufweitet. Grundsätzlich ist eine Aufweitung des Stichkanals auf das Maß des Fadendurchmessers wünschenswert, um das Gewebe beim Durchstechen nur minimal zu schädigen und durch den eingebrachten Faden eventuelle Blutungen zu stillen; die mit Ohrnadeln zwangsläufig verbundene starke Aufweitung des Stichkanals ist aber unerwünscht.

Um bei öhrlosen Nadeln den Fadenanfang am Nadelende befestigen zu können, wird üblicherweise am Nadelende eine axiale Bohrung angebracht, in die der Faden eingeführt und anschließend durch Zusammenquetschen des gebohrten Nadelendes mittels Klemmung festgehalten wird. Aus der US-PS 4 976 727 ist es darüber hinaus bekannt, am Nadelende eine den Faden umschließende Hülse anzuschweißen, um das aufwendige axiale Anbohren des Nadelendes zu vermeiden. Bei diesen bekannten Nadel-Faden-Kombinationen richtet sich die vorher zugeschnittene Fadenlänge nach den Anforderungen an die jeweilige Nadel-Faden-Kombination. Nach Beendigung der chirurgischen Operation und Legung der Naht werden Nadel und Faden durch Abschneiden voneinander getrennt; anschließend werden die Fadenenden miteinander verknüpft.

Die aus der DE 32 23 153 C1 bekannte Nadel-Faden-Kombination ermöglicht eine Trennung von Nadel und Faden durch Ausüben einer axialen Zugkraft, durch die ein das am Nadelende ausgebildete Kupplungsstück und das am Fadenanfang befestigte Gegenstück unlösbar zusammenhaltendes Verbindungsstück im Bereich einer ringförmigen Schwächungszone zerstört wird. Eine erneute Verwendung der Nadel — wie sie bei mit einem Nadelöhr versehenen Nadeln gegeben ist — ist nicht möglich.

Für spezielle Operationen, primär im Bereich der Gefäßchirurgie, ergibt sich hieraus ein Nachteil. Bei sklerosen Gefäßoperationen mit bis zu 30 Stichen ist vor allem die Nadelspitze wegen der notwendigen Durchdringung kalkhaltiger Ablagerungen innerhalb der Gefäße nach einigen wenigen Einstichen nicht mehr voll funktionsfähig. Die äußerste Nadelspitze verrundet, und dies bedeutet für den Operateur einen höheren Kraftaufwand für die nachfolgenden Stiche. Dieser erhöhte Kraftaufwand kann wiederum zu einer Verbiegung der Nadel oder sogar zum Nadelbruch führen. Zusätzlich ergibt die nach jedem einzelnen Stich notwendige erneute Klemmung der Nadel im Nadelhalter eine Oberflächenbeschädigung des Nadelschaftes und damit eine zusätzliche Schädigung der Stichlochränder bei nochmaliger Erhöhung der notwendigen Einstichkraft.

Aus diesem Grunde wäre insbesondere für die voranstehend beschriebene Operationstechnik die Möglichkeit eines Nadelwechsels nach einigen Stichen wünschenswert, wobei der Faden nicht gewechselt werden muß. Ein derartiger Nadelwechsel ist zwar grundsätzlich durch die Verwendung von Ohrnadeln möglich. Da diese jedoch die Forderung nach minimalen Stichlöchern nicht erfüllen, sind sie für derartige Einsatzbereiche ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine chirurgische Nadel-Faden-Kombination der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß bei einem bereits mit einigen Einstichen mit dem Gewebe bzw. der Gefäßwand verbundenen Faden ein Wechsel der Nadel möglich ist.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück und das Gegenstück eine lösbare Steckverbindung bilden, die als eine bis zum Überschreiten einer vorgebbaren Axialkraft formschlüssige Kupplung ausgeführt ist.

Durch die erfindungsgemäße Verwendung einer lösbaren Steckverbindung zwischen Nadelende und Fadenanfang wird die Möglichkeit geschaffen, eine stumpfgewordene oder beschädigte Nadel auf einfache Weise von einem bereits mit einigen Einstichen vernähten Faden zu lösen, der nach Ansetzen einer neuen Nadel problemlos weitervernäht werden kann. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Steckverbindung besteht in der Möglichkeit einer verringerten Vorratshaltung, da mit der lösbaren Steckverbindung jeweils gewünschte Nadel-Faden-Kombinationen in jeder Klinik selbst hergestellt werden können, so daß die Chirurgen die für den jeweiligen Eingriff jeweils beste Nadel-Faden-Kombination zur Verfügung gestellt bekommen können. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Weiterbildung ist schließlich darin zu sehen, daß sich durch eine spezielle Gestaltung des Gegenstückes der Fadenanfang erheblich einfacher und mit besser kontrollierbarer Haltekraft an dem vom Nadelende lösbaren Gegenstück der Steckverbindung befestigen läßt, womit aufwendige Verfahren zu Verbindung zwischen Nadel und Fadenanfang vermieden werden, die trotz eines hohen technischen Aufwandes häufig nicht die volle Funktion gewährleisten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das am Nadelende angeordnete Kupplungsstück mit einem die nutenartige Hinterschneidung bildenden endseitigen Einführkonus und das Gegenstück mit einem dem Querschnitt der Hinterschneidung entsprechenden Kupplungsring ausgeführt, der am vorderen Ende des hülsenartigen Gegenstückes ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich eine einfache und leicht herstellbare Konstruktion.

Um beim Zusammenstecken bzw. Auseinanderziehen der lösbaren Steckverbindung gemäß der Erfindung die notwendigen Federkräfte zu schaffen, kann entweder der Einführkonus am Kupplungsstück des Nadelendes oder der Kupplungsring am Gegenstück durch mindestens einen axial verlaufenden Schlitz federnd ausgeführt sein.

Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, den Fadenanfang entweder durch Zusammendrücken der hülsenartigen Aufnahmeöffnung oder mittels eines Klebers mit dem Gegenstück fest zu verbinden.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen chirurgischen Nadel dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Nadel vor dem Zusammenführen der beiden Teile der lösbaren Steckverbindung.

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung nach Herstellen der Steckverbindung.

Fig. 3 eine Seitenansicht des mit dem Kupplungsstück versehenen Nadelendes und einen Längsschnitt durch das mit dem Fadenanfang versehene Gegenstück bei einer bevorzugten Ausführungsform der Steckverbindung und

Fig. 4 eine Stirnansicht des in Fig. 3 gezeichneten Gegenstückes.

Die in den Fig. 1 und 2 jeweils in der Seitenansicht dargestellte chirurgische Nadel 1 wird mit einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen der Nadelspitze 2 und dem Nadelende 3 verlaufenden Nadelschaftes 4 ausgeführt. Beim Ausführungsbeispiel ist der Nadelschaft 4 gekrümmt.

Das Nadelende 3 wird mit dem Fadenanfang 8 durch eine lösbare Steckverbindung verbunden, die ein am Nadelende 3 angeordnetes Kupplungsstück 5 sowie ein mit dem Fadenanfang 8 fest verbundenes Gegenstück 6 umfaßt. Ein Ausführungsbeispiel dieser Steckverbindung ist vergrößert in den Fig. 3 und 4 dargestellt.

Die Fig. 3 zeigt, daß bei diesem Ausführungsbeispiel das Kupplungsstück 5 einstückig am Nadelende 3 ausgebildet ist. Das Kupplungsstück 5 umfaßt beim Ausführungsbeispiel einen endseitigen Einführkonus 5a und eine sich anschließende nutenartige Hinterschneidung 5b. Das Gegenstück 6 ist hülsenartig mit einer auf den Durchmesser des Fadenanfangs 8 abgestimmten Aufnahmeöffnung 6a ausgebildet. Am vorderen Ende bildet das Gegenstück 6 einen dem Querschnitt der Hinterschneidung 5b entsprechenden Kupplungsring 6b. Um die notwendigen Federeigenschaften der Steckverbindung zu erzielen, ist beim Ausführungsbeispiel der Kupplungsring 6b durch axial verlaufende Schlitze 7 federnd ausgebildet. Selbstverständlich ist es zur Erzielung der notwendigen Federeigenschaften der Steckverbindung auch möglich, das Kupplungsstück 5 mit mindestens einem derartigen Schlitz 7 zu versehen.

Beim Zusammenfügen von Nadel 1 und Fadenanfang 8 wird der vordere Teil des Gegenstückes 6 beim axialen Aufschieben auf den Einführkonus 5a des Kupplungsstückes 5 aufgrund seiner durch die Schlitze 7 erfolgten Aufteilung in Segmente zunächst elastisch federnd aufgeweitet. Sobald jedoch der Kupplungsring 6b in den Bereich der Hinterschneidung 5b des Kupplungsstückes 5 gelangt, federn die Segmente des Kupplungsringes 6b in ihrer Ausgangslage zurück und schaffen eine Art formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsstück 5 und Gegenstück 6, d. h. zwischen der Nadel 1 und dem am Gegenstück 6 befestigten Fadenanfang 8. Die Befestigung des Fadenanfangs 8 erfolgt vorzugsweise durch Zusammendrücken des hinteren Endes des hülsenartigen Gegenstückes 6.

Die formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsstück 5 und Gegenstück 6 kann jedoch aufgehoben werden, wenn eine vorgegebene Axialkraft durch Auseinanderziehen von Nadel 1 und Fadenanfang 8 überschritten wird. In diesem Fall treten die Segmente des Kupplungsringes 6b aus der Hinterschneidung 5b des Kupplungsstückes 5 aus, so daß die Nadel 1 vom Fadenanfang 8 abgenommen werden kann. Es ist somit auf einfache Weise möglich, eine verschlissene Nadel während der Operation gegen eine neue Nadel auszutauschen und mit einem bereits teilweise für die Nahtlegung verwendeten Faden die Operation fortzusetzen.

Bezugszeichenliste

- 1 Nadel
- 2 Nadelspitze
- 3 Nadelende
- 4 Nadelschaft
- 5 Kupplungsstück
- 5a Einführkonus
- 5b Hinterschneidung
- 6 Gegenstück
- 6a Aufnahmeöffnung
- 6b Kupplungsring
- 7 Schlitz
- 8 Fadenanfang

Patentansprüche

1. Chirurgische Nadel-Faden-Kombination mit am Nadelende (3) befestigtem Faden (8) und einer dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßten Form des zwischen Nadelspitze (2) und Nadelende (3) verlaufenden Nadelschaftes (4), wobei am Nadelende (3) ein mit einer Hinterschneidung (5b) ausgebildetes Kupplungsstück (5) ausgebildet ist, dessen Gegenstück (6) mit dem Fadenanfang (8) fest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück (5) und das Gegenstück (6) eine lösbare Steckverbindung bilden, die als eine bis zum Überschreiten einer vorgebbaren Axialkraft formschlüssige Kupplung ausgeführt ist.

2. Nadel-Faden-Kombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das am Nadelende (3) ausgebildete Kupplungsstück (5) mit einem die nutenartige Hinterschneidung (5b) bildenden endseitigen Einführkonus (5a) und das Gegenstück (6) mit einem dem Querschnitt der Hinterschneidung (5b) entsprechenden Kupplungsring (6b) ausgeführt ist, der am vorderen Ende des hülsenartigen, mit einer axialen Aufnahmeöffnung (6a) für den Fadenanfang (8) versehenen Gegenstückes (6) ausgebildet ist.

3. Nadel-Faden-Kombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführkonus (5a) durch mindestens einen axial verlaufenden Schlitz federnd ausgeführt ist.

4. Nadel-Faden-Kombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsring (6b) durch mindestens einen axial verlaufenden Schlitz (7) federnd ausgeführt ist.

5. Nadel-Faden-Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (8) durch Zusammendrücken der hülsenartigen Aufnahmeöffnung (6a) mit dem Gegenstück (6) fest verbunden ist.

6. Nadel-Faden-Kombination nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (8) mittels eines Klebers mit der hülsenartigen Aufnahmeöffnung (6a) des Gegenstückes (6) fest verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

